

Optimalisasi Ekstraksi Karotenoid Dengan Menggunakan Berbagai Jenis Pelarut Organik

Optimization of Carotenoid Extraction Using Various Types of Organic Solvents

Riski Ayu Anggreini¹⁾, Sri Winarti¹⁾ dan Tedy Heryanto¹⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

*Penulis Korespondensi : riskiyua.tp@upnjatim.ac.id

ABSTRACT

Color is one of factors that determine the quality of a food product, however it turns out that not all dyes are safe for consumption. The use of non-food grade synthetic dyes such as textile dyes and leather can be a long-term risk to health. Likuala palm fruit is considered to be a potential source of natural dyes because it has a carotenoids content. However, the type of suitable solvent for obtaining carotenoids extraction is still unknown, so the purpose of this study was to determine the right type of solvent for the extraction of carotenoids color in Likuala palm fruit peel. There are 2 stages in this research, color extraction of Likuala palm fruit and analysis color stability. The analysis carried out was color intensity, total carotenoids (mg/100ml) and yield (%). The results showed that extraction using hexane solvent: acetone with a ratio of 50:50 was able to extract color with intensity, total carotenoid (mg / 100 ml) and the highest yield (%).

Keywords: *Likuala palms; extractions; solvents; carotenoids*

ABSTRAK

Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas dari suatu produk pangan, namun demikian ternyata tidak semua bahan pewarna aman untuk dikonsumsi. Masih adanya penggunaan bahan pewarna sintesis *non food grade* seperti pewarna tekstil dan kulit dapat beresiko jangka panjang terhadap kesehatan. Kulit buah palem *Likuala* dianggap berpotensi untuk dijadikan sebagai salah satu sumber pewarna alami karena memiliki kandungan karotenoid. Namun demikian, jenis pelarut yang sesuai untuk mendapatkan ekstraksi karotenoid masih belum diketahui, sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis pelarut yang tepat untuk ekstraksi warna karotenoid kulit buah palem *Likuala*. Ada 2 tahapan dalam penelitian ini yaitu ekstraksi warna kulit buah palem *Likuala* dan analisa stabilitas warna. Analisa yang dilakukan adalah intensitas warna, total karotenoid dan rendemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi dengan menggunakan pelarut heksan:aseton dengan perbandingan 50:50 mampu mengekstrak warna dengan intensitas, total karotenoid (mg/100 ml) dan rendemen (%) tertinggi.

Kata kunci: palem *Likuala*, ekstraksi, pelarut, karotenoid

PENDAHULUAN

Penentuan mutu bahan makanan umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya adalah cita rasa, warna, tekstur dan nilai gizinya. Faktor warna menjadi salah satu faktor terpenting, dikarenakan visual (warna) menjadi salah satu faktor penentu utama dipilihnya produk pangan (Winarno, 2002). Pewarna bahan pangan dibagi menjadi 2 yaitu pewarna alami dan buatan/sintetik.

Penggunaan pewarna buatan yang aman untuk produk pangan di Indonesia masih tergolong rendah, hal ini bisa dilihat dari masih banyaknya temuan bahan pewarna buatan yang tidak aman pada beberapa produk pangan diantaranya pewarna tekstil dan kulit, dan hal ini dapat berdampak buruk terhadap kesehatan. Alternatif yang bisa digunakan untuk menggantikan pewarna buatan adalah dengan menggunakan pewarna alami, diantaranya dari kulit buah buah palem *Licuala*.

Kulit buah palem *Licuala* mengandung pigmen karotenoid, yang terdiri dari warna kuning, *orange* dan merah. Karotenoid merupakan pigmen alami yang bisa disintesis dari tumbuhan dan beberapa mikroorganisme (Machmudah and Goto, 2013), sehingga kandungan pigmen karotenoid yang terdapat dalam kulit buah palem *Licuala* berpotensi untuk digunakan sebagai pewarna bahan pangan. Penelitian sebelumnya (Winarti, 2006) telah memanfaatkan warna merah hasil ekstraksi kulit buah palem *Licuala* sebagai pewarna VCO (*Virgine Coconut Oil*), namun demikian ternyata jenis pelarut yang optimal untuk mengekstraksi pigmen karotenoid perlu diteliti lebih lanjut. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jenis pelarut yang tepat untuk ekstraksi warna karotenoid kulit buah palem *Licuala*.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan kimia yang diperlukan heksan, aseton, etanol, petroleum eter, gula, garam, asam asetat. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain spektrofotometer (Spectronic 21D), pH meter, cabinet dryer, blender, sentrifuse, oven dan lovibond meter.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 2 tahapan yaitu ekstraksi warna kulit buah palem *Likuala* segar dan analisa stabilitas warna.

Ekstraksi warna

Tahapan ini diawali dengan sortasi buah palem *Likuala* dari kulit dan bijinya dengan cara manual. Kulit buah palem *Likuala* lalu dikeringkan dengan menggunakan suhu 65°C. Kulit buah palem *Likuala* yang telah kering kemudian dihancurkan dan diayak menggunakan ukuran 60 mesh, lalu diekstraksi menggunakan 4 macam pelarut dengan persentase yang berbeda. Adapun persentase pelarut adalah sebagai berikut:

- B1 = heksan : aseton = 50 : 50
- B2 = heksan : aseton : etanol = 50 : 25 : 25
- B3 = heksan : aseton : etanol = 25 : 50 : 25
- B4 = petroleum eter (PE) : aseton = 50 : 50
- B5 = petroleum eter (PE) : aseton : etanol = 50 : 25 : 25
- B6 = petroleum eter (PE) : etanol = 50 : 50

Hasil ekstraksi (filtrat) kemudian disaring dan dilanjutkan dengan evaporasi menggunakan suhu 80°C selama 15 menit sampai didapatkan filtrat kering. Filtrat kering yang didapatkan kemudian dianalisa intensitas warna (Sajilata *et al.*, 2008).

Analisis kandungan karotenoid dan nilai rendemen

Filtrat kering yang terbentuk selanjutnya dianalisa total karotenoid dan rendemen. Total karotenoid dihitung menggunakan metode Wang (2008) dengan $\lambda = 450 \text{ nm}$.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisa dengan menggunakan ANOVA dan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan tingkat kepercayaan 95% menggunakan SPSS 19.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas Warna, Total Karotenoid dan Rendemen

Pada penelitian ini, dilakukan analisa intensitas warna, total karotenoid dan rendemen untuk menentukan perlakuan terbaik. Adapun hasil pengujian intensitas warna, total karotenoid dan rendemen dengan menggunakan berbagai jenis pelarut dengan konsentrasi tertentu, masing-masing dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel. 2

Tabel 1. Intensitas warna dengan berbagai perbandingan pelarut.

Pelarut	Intensitas warna	
	Warna Merah	Warna Kuning
Heksan : Aseton (50 : 50)	298,24 ^f	64,19 ^d
Heksan : Aseton : Etanol (50 : 25 : 25)	224,43 ^e	58,55 ^c
Heksan : Aseton : Etanol (25: 50 : 25)	159,63 ^b	84,16 ^e
PE : Aseton (50 : 50)	197,97 ^d	49,44 ^b
PE : Aseton : Etanol (50 : 25 : 25)	166,42 ^c	42,39 ^a
PE : Etanol (50 : 50)	151,07 ^a	143,27 ^f

Ket : Superscript huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa intensitas warna merah yang terdapat pada kulit *Likuula* lebih besar dibandingkan intensitas warna kuning. Dilihat dari jenis pelarut yang digunakan, intensitas warna merah tertinggi ada pada pelarut heksan : etanol dengan perbandingan 50:50, dan nilainya berbeda ($p < 0,05$) dibandingkan perlakuan lain. Sementara

itu, intensitas warna kuning tertinggi ada pada jenis pelarut PE : etanol dengan perbandingan 50:50 nilainya juga berbeda. Hal ini dapat disebabkan oleh polaritas pelarut heksan dan aseton hampir sama dengan pigmen pembentuk warna merah kulit buah *Licuala*, demikian pula dengan polaritas PE : etanol yang hampir sama dengan pigmen pembentuk warna kuning kulit buah *Licuala*, akibatnya intensitas warna merah dan kuning yang dihasilkan paling tinggi. Hal ini sesuai dengan Fennema (1985), bahwa bahan - bahan dan senyawa kimia akan mudah larut dalam bahan yang sama polaritasnya dengan bahan yang akan dilarutkan. Machmudah and Goto (2013) menyebutkan bahwa pigmen karotenoid terdiri dari warna kuning, *orange* dan merah.

Tabel 2. Total Karotenoid pada perlakuan perbandingan pelarut.

Perbandingan Pelarut	Total Karotenoid (mg/100 ml)	Rendemen (%)
Heksan : Aseton (50 : 50)	42,03 ^f	18,81 ^d
Heksan : Aseton : Etanol (50 : 25 : 25)	37,94 ^e	17,09 ^c
Heksan : Aseton : Etanol (25: 50 : 25)	33,53 ^a	17,14 ^c
PE : Aseton (50 : 50)	35,56 ^d	15,50 ^a
PE : Aseton : Etanol (50 : 25 : 25)	34,54 ^c	15,69 ^b
PE : Etanol (50 : 50)	33,97 ^b	15,42 ^a

Ket : Superscript huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$)

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa jenis pelarut heksan : aseton dengan perbandingan 50:50 dapat menghasilkan total karotenoid dan rendemen tertinggi ($p < 0,05$). Tingginya total karotenoid dan rendemen yang diekstraksi dengan menggunakan pelarut heksan : aseton dengan perbandingan 50:50, diduga disebabkan oleh bagian karotenoid yang bersifat polar dan non polar. Machmudah and Goto (2013) menyebutkan bahwa heksan merupakan pelarut organik yang sesuai digunakan untuk mengekstraksi karotenoid yang bersifat non polar ataupun karotenoid dalam bentuk ester, sedangkan etanol adalah pelarut organik yang cocok digunakan untuk mengekstraksi komponen karotenoid yang bersifat polar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wrolstad *et al.*, (2005), bahwa pelarut yang digunakan untuk ekstraksi pigmen harus disesuaikan dengan kepolaran pigmen yang terdapat/diinginkan dalam bahan.

Karotenoid biasanya diekstraksi menggunakan pelarut organik. Pelarut yang digunakan bisa bersifat non polar dan polar. Adapun pelarut organik yang bersifat non polar adalah *hexane*, *pethroleum ether* atau *tetrahydrofuran* (THF), dan biasanya cocok untuk

mengekstraksi karoten ataupun *xanthophylls* yang teresterifikasi. Sementara itu, pelarut polar yang sering digunakan adalah *acetone*, *ethanol* dan *ethyl acetate* dan cocok digunakan untuk mengekstraksi komponen karotenoid yang bersifat polar (Saini and Keum, 2018).

Karotenoid berjumlah lebih dari 600, dan bisa dikategorikan menjadi 2 bagian. Bagian yang pertama adalah *xanthophylls* (*phyloxanthins*), yang memiliki oksigen sebagai gugus fungsionalnya, contohnya yaitu *xanthophylls* (*astaxanthin*, *lutein* dan *zeaxanthin*). Bagian yang kedua adalah karoten yang hanya memiliki ikatan hidrokarbon tanpa gugus fungsional, contohnya yaitu β -karoten dan likopen (Saini and Keum, 2018).

KESIMPULAN

Pelarut heksan : aseton dengan perbandingan 50:50 merupakan jenis pelarut yang paling optimal untuk mengekstraksi pigmen karotenoid yang terdapat dalam kulit buah palem *Licuala*, yaitu mampu menghasilkan intensitas warna tertinggi yaitu 298,24 (warna merah) dengan total karotenoid sebesar 42,03 (mg/100 ml) dan rendemen 18,81%.

DAFTAR PUSTAKA

- Fennema, O.R. 1985. Food Chemistry, 2nd Ed., Revised and Expanded. Marcel Dekker, inc. New York and Baset.
- Machmudah, S and Goto, M. 2013. Methods for Extraction and Analysis of Carotenoids. In Natural Products. Springer, Berlin Heidelberg
- Saini, R,K and Keum, Y-S. 2018. Carotenoid Extraction Methods: A Review Of Recent Developments. Food Chemistry 240 : 90–103. Elsevier Ltd.
- Sajilata, M.G, R.S. Singhal, M.Y. Kamat. 2008. Comprehensives Reviews in Food Science and Food Safety. Institutes of Food Technology. Vol 7.
- Winarno, F. G., 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti, S., 2006. Pemanfaatan Buah Rosela (*Hibiscus sabdariffa*) dan Buah Palem Sebagai Pewarna Alami Untuk Pembuatan VCO (*Virgin Coconut Oil*) Merah. Jurnal Ilmu Pertanian MAPETA. Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur. Desember 2006
- Wrolstad RE, Acree TE, Decker EA, Penner MH, Reid DS, Schwartz SJ, Shoemaker CF, Smith D, Sporns P (eds) (2005) Handbook Of Food Analytical Chemistry: Pigments, Colorants, Flavors, Texture, And Bioactive Food Components. Wiley, Hoboken